

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-264218

(43)Date of publication of application : 01.11.1988

(51)Int.Cl.

B21C 37/08

(21)Application number : 62-097925

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 21.04.1987

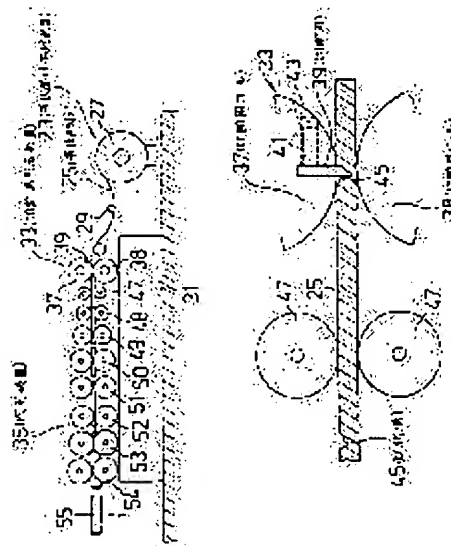
(72)Inventor : MURAKAMI SEIICHI

## (54) MANUFACTURE OF HEAT EXCHANGER TUBE AND ITS APPARATUS

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily obtain a tube excellent in accuracy of the length dimensions by forming cutting grooves on a band member at prescribed intervals, making tubular shapes, then cutting the band member while operating tensions in front and rear of the cutting grooves.

**CONSTITUTION:** A hollow groove is formed on an upper cutting roll 37 of a cutting groove forming apparatus 33, a cutting edge 39 is inserted and fixed by a fixing bolt 43. A forming apparatus 35 forms the band member 25 on which V-shaped cutting grooves 45 are formed by the cutting groove forming apparatus 33 into the tubular shapes and is provided with plural pairs of rolls 47W54 to cut the band member 25 operating the tension in front and rear of the cutting groove 45. Because diameters of the rolls of the forming rolls 47W54 are varied, when the cutting groove 45 of the band member 25 is positioned between a forming roll having smaller diameter and a forming roll having larger diameter, in front and rear of it, the tension towards the direction to open the cutting groove is operated to cut the band member 25 at the cutting groove part 45. In this way, the tube excellent in accuracy of the length dimensions is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-264218

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 21 C 37/08

識別記号 庁内整理番号  
A-6778-4E

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月1日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器用チューブの製造方法およびその装置

⑰ 特 願 昭62-97925

⑱ 出 願 昭62(1987)4月21日

⑲ 発 明 者 村 上 清 一 東京都中野区南台5丁目24番15号 日本ラヂエーター株式会社内

⑳ 出 願 人 日本ラヂエーター株式会社 東京都中野区南台5丁目24番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 古谷 史旺

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

熱交換器用チューブの製造方法およびその装置

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 連続して供給される帯状部材に所定の間隔において、予め切断溝を形成し、この後、前記帯状部材を成形部においてチューブ形状に成形するとともに、前記成形部における成形時あるいは成形後に、前記帯状部材の前記切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力を作用させ、前記帯状部材を切断し、所定長さのチューブを得ることを特徴とする熱交換器用チューブの製造方法。

(2) 帯状部材は、アルミニウムからなる特許請求の範囲第1項記載の熱交換器用チューブの製造方法。

(3) 切断溝は、V字形状をしている特許請求の範囲第1項または第2項記載の熱交換器用チューブの製造方法。

(4) 帯状部材を連続して供給する帯状部材供給装置と、この連続して供給される帯状部材に所定の

間隔において切断溝を形成する切断溝形成装置と、この切断溝の形成された帯状部材をチューブ形状に成形するとともに、前記帯状部材の前記切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力を作用させ、前記帯状部材を切断する成形ロールを備えた成形装置とを有することを特徴とする熱交換器用チューブの製造装置。

(5) 切断溝形成装置は、帯状部材の両側に配置される一対の切断用ロールと、この切断用ロールのいずれか一方の外周に固定される切断刃とからなる特許請求の範囲第4項記載の熱交換器用チューブの製造装置。

(6) 帯状部材は、アルミニウムからなる特許請求の範囲第4項または第5項記載の熱交換器用チューブの製造装置。

(7) 切断溝は、V字形状をしている特許請求の範囲第4項ないし第6項のいずれか1項記載の熱交換器用チューブの製造装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ラジエータ等の熱交換器のチューブを製造する熱交換器用チューブの製造方法およびその装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に、ラジエータ等の熱交換器のチューブは、例えば、特開昭56-80698号公報に開示されるようにして製造されている。

第4図は、従来の熱交換器用チューブの製造装置を示すもので、この熱交換器用チューブの製造装置は、帯状部材11を連続して供給する帯状部材供給装置13と、この帯状部材供給装置13から供給された帯状部材11をチューブ形状に成形する複数対の成形ロール15を備えた成形装置17と、この成形装置17で成形された帯状部材11を所定の長さに切断する切断刃19を備えた切断装置21とから構成されている。

このように構成された熱交換器用チューブの製造装置では、帯状部材供給装置13から連続して供給される帯状部材11は、成形装置17の成形ロール15を通過する間に、チューブ形状に成形

され、この後、切断装置19により所定の長さに切断され、所定長さのチューブが製造される。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来の熱交換器用チューブの製造装置では、帯状部材11をチューブ形状に成形した後、帯状部材11の切断が行なわれるため、帯状部材11を所定の長さに切断するためには、切断装置21に送られて来る帯状部材11の速度を検出し、この速度に対応して切断刃19を上下動する必要がある、帯状部材11の速度が高速になると、切断された帯状部材11の寸法精度が低下するという問題があった。

また、帯状部材11の速度に応じて切断刃19を上下動する必要があるため切断装置21が高価になるという問題があった。

さらに、このような熱交換器用チューブの製造装置では、成形されたチューブの形状に応じて、切断装置21の切断刃19等を交換する必要がある、段取り等に多大な工数が必要であるという問題があった。

〔発明の目的〕

本発明は、上記のような問題を解決したもので、長さ方向の寸法精度の高いチューブを容易に得ることができるとともに、切断装置を安価なものとし、さらに、切断装置の段取り工数を低減することのできる熱交換器用チューブの製造方法およびその装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係わる熱交換器用チューブの製造方法は、連続して供給される帯状部材に所定の間隔において、予め切断溝を形成し、この後、前記帯状部材を成形部においてチューブ形状に成形するとともに、前記成形部における成形時あるいは成形後に、前記帯状部材の前記切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力を作用させ、前記帯状部材を切断し、所定長さのチューブを得るものである。

また、本発明の熱交換器用チューブの製造装置は、帯状部材を連続して供給する帯状部材供給装置と、この連続して供給される帯状部材に所定の

間隔において切断溝を形成する切断溝形成装置と、この切断溝の形成された帯状部材をチューブ形状に成形するとともに、前記帯状部材の前記切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力を作用させ、前記帯状部材を切断する成形ロールを備えた成形装置とを有するものである。

〔発明の作用〕

本発明の熱交換器用チューブの製造方法では、連続して供給される帯状部材に所定の間隔において、予め切断溝が形成され、この後、帯状部材が成形部においてチューブ形状に成形され、成形部における成形時あるいは成形後に、帯状部材の切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力が作用される。これにより帯状部材が切断され、所定長さのチューブを得ることができる。

また、本発明の熱交換器用チューブの製造装置では、帯状部材供給装置から連続して供給される帯状部材に、予め、切断溝形成装置により所定の間隔において切断溝が形成され、この後、成形装置により、切断溝の形成された帯状部材がチュー

ブ形状に成形され、この成形時あるいは成形後に、带状部材の切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力が作用され、带状部材が所定の形状に切断される。

(発明の実施例)

以下、本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例の熱交換器用チューブの製造装置を示すもので、図において符号23は、アルミニウムからなる带状部材25を連続して供給する带状部材供給装置を示している。

この带状部材供給装置23は、巻回された带状部材25を解き放つアンコイラ27と、このアンコイラ27から供給される带状部材25に所定のテンションを作用させるとともに、その撓みを解消するためのダンサーロール29とから構成されている。

この带状部材供給装置23の下流側には、同一の基台31上に、切断溝形成装置33および成形装置35が配置されている。

この実施例では、成形ロール47ないし54は、带状部材25の上下に複数対配置されており、下流側の成形ロール程そのロール径を大径とされている。

また、隣接する成形ロール間の間隔は、製造すべきチューブの長さより短くされている。

以上のように構成された熱交換器用チューブの製造装置では、带状部材供給装置23から連続して供給される带状部材25に、予め、切断溝形成装置33により所定の間隔をおいて切断溝45が形成される。

すなわち、一対の切断用ロール37、38の形成する間隙寸法は、带状部材25の肉厚より多少小さくされており、带状部材25の移動に伴い、切断用ロール37、38が回転し、上側の切断用ロール37の切断刃39が带状部材25に当接すると、带状部材25には、一定間隔をおいて第2図に示したようなV字形状の切断溝45が形成される。

この後、成形装置35の成形ロール47ないし

切断溝形成装置33は、带状部材供給装置23から連続して供給される带状部材25に所定の間隔をおいて後述する切断溝を形成する。

この切断溝形成装置33は、带状部材25の上下に配置される一対の切断用ロール37、38と、上側の切断用ロール37の外周に固定される切断刃39とから構成されている。

第2図は、切断溝形成装置33の近傍の詳細を示すもので、上側の切断用ロール37には、凹溝が形成されており、この凹溝には、切断刃39が挿入され、この切断刃39は、ボルト孔41に螺合する取り付けボルト43により凹溝に固定されている。

成形装置35は、切断溝形成装置33により、第2図に示すような切断溝45の形成された带状部材25をチューブ形状に成形するとともに、带状部材25の切断溝45の前後に切断溝45を開く方向の張力を作用させ、带状部材25を切断する複数対の成形ロール47ないし54を備えている。

54により、切断溝45の形成された带状部材25が徐々に成形され、最終的に、例えば、第3図に示すようなチューブ形状のチューブ55が得られる。

また、この成形時に、成形ロール47ないし54により带状部材25の切断溝45の前後に、切断溝45を開く方向の張力が作用され带状部材25が所定の形状に切断される。

すなわち、この実施例では、成形ロール47ないし54のロール径を異ならせたので、小径の成形ロールと大径の成形ロールとの間に带状部材25の切断溝45が位置すると、この切断溝45の前後に切断溝45を開く方向の張力が作用し、带状部材25はこの切断溝45の部分において確実に切断される。

なお、本発明の熱交換器用チューブの製造方法は、上述したような熱交換器用チューブの製造装置を用いて行われる。

すなわち、本発明方法では、連続して供給される带状部材25に所定の間隔をおいて、予め切断

溝45が形成され、この後、帯状部材25が成形部においてチューブ形状に成形され、成形部における成形時あるいは成形後に、帯状部材25の切断溝45の前後に切断溝45を開く方向の張力が作用される。これにより帯状部材25が切断され、所定長さのチューブ55を得ることができる。

しかし、以上のような熱交換器用チューブの製造方法およびその装置では、帯状部材25の移動とともに回転する切断用ロール37の外周に切断刃39を取り付けたので、従来のように、切断装置21に送られて来る帯状部材11の速度を検出し、この速度に対応して切断刃19を上下動する必要がなくなり、この結果、帯状部材11の速度が高速になっても、切断された帯状部材11の寸法精度を充分確保することが可能となる。

また、帯状部材の速度に応じて切断刃を上下動する必要がなくなるため、切断装置を安価に提供することが可能となる。

さらに、本発明の熱交換器用チューブの製造装置では、チューブ55の長さが同一の時には、成

形すべきチューブ55の形状が変化した時にも、切断溝形成装置33の切断刃39等を交換する必要がないため、段取り時間を低減することが可能となる。

なお、以上述べた実施例では、帯状部材25の切断を成形ロールによる成形時に行なった例について説明したが、本発明はかかる実施例に限定されるものではなく、成形ロールによるチューブ55の成形の後に、適当な手段により帯状部材25の切断溝45の前後に張力を作用させ切断を行なっても良いことは勿論である。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明の熱交換器用チューブの製造方法およびその装置では、連続して供給される帯状部材に所定の間隔において、予め切断溝を形成し、この後、帯状部材を成形部においてチューブ形状に成形するとともに、成形部における成形時あるいは成形後に、帯状部材の切断溝の前後に切断溝を開く方向の張力を作用させ、帯状部材を切断し、所定長さのチューブを得るように

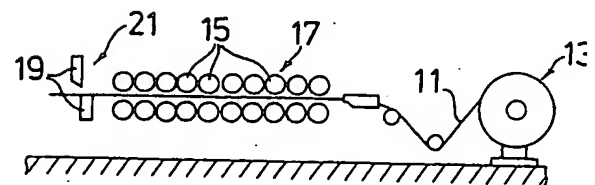
したので、長さ寸法精度の高いチューブを容易に得ることができるとともに、切断装置を安価なものとし、さらに、切断装置の段取り工数を低減することができるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の熱交換器用チューブの製造装置の一実施例を示す側面図、第2図は第1図の切断溝形成装置近傍の詳細を示す縦断面図、第3図は成形されたチューブを示す横断面図、第4図は従来の熱交換器用チューブの製造装置を示す側面図である。

23・・・帯状部材供給装置、25・・・帯状部材、33・・・切断溝形成装置、35・・・成形装置、37、38・・・切断用ロール、39・・・切断刃、45・・・切断溝。

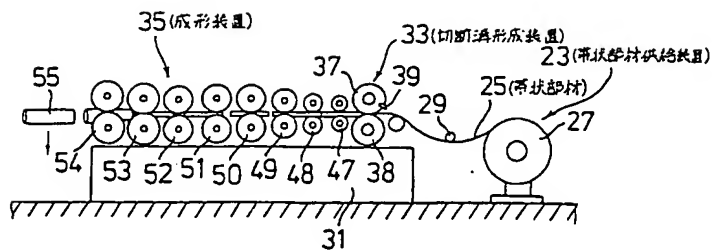
第 4 図



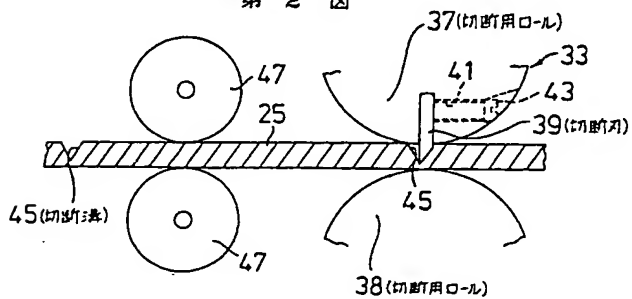
特許出願人 日本ラヂエーター株式会社

代理人 弁理士 古谷 史

第 1 図



第 2 図



第 3 図

